



(21) Aktenzeichen: P 32 32 150.3  
(22) Anmeldetag: 30. 8. 82  
(23) Offenlegungstag: 1. 3. 84

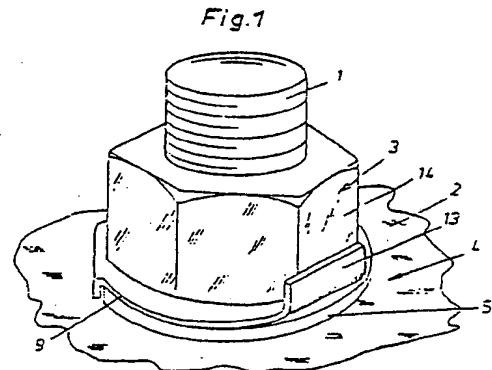
(71) Anmelder:  
Müllenbergh, Ralph, 4048 Grevenbroich, DE

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Sicherungsringpaar für Schraubverbindungen

Ein Sicherungsringpaar für Schraubverbindungen, welcher aus zwei in Achsrichtung aufeinanderfolgenden, aufeinanderliegenden einzelnen Ringen (5, 9; 5', 9') besteht, von denen der erstere (5, 5') höhere Härte und Vorsprünge (6, 6') aufweist, die sich in die Abzugsfläche (2) eindrücken, sowie am Rand entlang einer Sehne (12) gerade abgeschnitten ist. Der zweite Ring (9, 9') besteht aus einem weicheren, plastisch verformbaren Material und steht über den Bereich der Sehne über, so daß er, sei es schon von der Fabrikation her, sei es beim Anziehen der Schraubverbindung, über die durch die Sehne (12) gebildete Kante umgebogen werden kann. Außerdem ist der zweite Ring (9, 9') mir einer Lasche (13, 13') an den Außenumfang der Mutter (3) oder des Schraubenkopfes angebogen. (32 32 150)



**DE 32 32 150 A 1**

4000 DÜSSELDORF, den 8.7.1982  
Dr. P./Sch

PATENTANWÄLTE  
DIPLO.-ING. WALTER KUBORN  
DIPLO.-PHYS. DR. PETER PALGEN  
ZUGELASSEN BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT  
4000 DÜSSELDORF  
MULVANYSTRASSE 2 · TELEFON 632727  
TELEGRAMME: KUPAL  
KREISSPARKASSE DÜSSELDORF NR. 1014463  
DEUTSCHE BANK AG. DÜSSELDORF 2919207  
POSTSCHECK-KONTO KÖLN 115211-504

Ralph Müllenber g  
in 4048 Grevenbroich 12

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Sicherungsringpaar für Schraubverbindungen, welches zur Anordnung auf dem Schraubenschaft zwischen einem mehreckigen Schraubenkopf oder einer solchen Mutter und einer Anzugsfläche bestimmt ist und aus zwei in Achsrichtung aufeinander folgenden, aufeinander anliegenden, drehfest miteinander verbundenen einzelnen Ringen besteht, von denen der erste über den Umfang verteilt, eine erhöhte Härte aufweisende Vorsprünge senkrecht zur Ringebene aufweist, die sich beim Anziehen der Schraubverbindung in die Anzugsfläche eindrücken, und von denen der zweite an den flachen Oberflächen glatt ist, einen zumindest an einer Stelle über den Schraubenkopf oder die Mutter radial überstehenden Umriß besitzt und dort aus einem weicheren, plastisch verformbaren Material besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Ring (5,5') einen zumindest an einer Stelle von der Kreisform abweichenden Umriß aufweist und der zweite Ring (9,9') zumindest an einer weiteren Stelle über den Umriß des ersten Ringes (5,5') an dessen radial innerster Stelle übersteht.

2. Sicherungsringpaar nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Ring (5,5') einen im wesentlichen kreisförmigen Umriß aufweist, der an mindestens einer Stelle entsprechend einer Sehne (12) des Kreises am Rand abgeschnitten ist.

3. Sicherungsringpaar nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Ring (9') am Rand entlang der Sehne (12) eine etwa rechtwinklige Abbiegung (19') aufweist.

PATENTANWALTE  
DIPL.-ING. WALTER KUBORN  
DIPL.-PHYS. DR. PETER PAIGEN  
ZUGELASSEN BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT  
4000 DÜSSELDORF

MULHANYSTRASSE 2 TELEFON 63 27 27  
TELEGRAMME KUPAL  
FREIENWÄRKASSE DÜSSELDORF NR. 1014 463  
DRES. THE BANK AG. DÜSSELDORF 2910 207  
POST-CHECK-KONTO: KÖLN 1152 111-504

DÜSSELDORF, den 8.7.1982  
Dr.P./Sch

-3-

Ralph Müllenbergs  
in 4048 Grevenbroich 12

### Sicherungsringpaar für Schraubverbindungen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Sicherungsringpaar der dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechenden Art.

Es sind Sicherungsringe in Gestalt der sogenannten Federringe und Zahnscheiben bekannt. Beim Anziehen der Schraube oder der Mutter, mit denen ein solcher Sicherungsring zusammenwirkt, muß entweder der Schraubenkopf oder die Mutter sich gegenüber dem Federring oder der Zahnscheibe oder diese sich gegenüber der darunterliegenden Anzugsfläche in Umfangsrichtung verlagern. Die an der Trennstelle des Federrings bzw. an den Kanten der Zähne der Zahnscheiben gebildeten Schneiden, die sich in den Schraubenkopf und die Mutter bzw. die Anzugsfläche einarbeiten, wirken zwar vorwiegend in einer Richtung, d.h. in der dem Lösen der Schraubverbindung entsprechenden Richtung, doch ist es praktisch nicht zu vermeiden, daß eine gewisse Einwirkung auf den Schraubenkopf bzw. die Mutter bzw. die Anzugsfläche auch schon beim Anziehen stattfindet, insofern die

Schneiden der Federringe bzw. Zahnscheiben schon an den Gegenflächen anliegen und Stellen sehr hoher Flächenpressung bilden, die zu einem höheren Drehwiderstand der Schraubenköpfe bzw. Muttern beim Anziehen der Schraubverbindung führen. Ein Teil des auf die Schraubenköpfe bzw. Muttern aufgebrachten Anzugsdrehmomentes wird also allein für die Überwindung der Gegenkraft der Schraubensicherung aufgezehrt. Je wirksamer die Schraubensicherung ist d.h. je härter der Federring bzw. Zahnscheibe gegenüber dem Schraubenkopf bzw. der Mutter bzw. der Anzugsfläche sind und je ausgeprägter die Schneiden ausgebildet sind, desto höher ist dieser Anteil. Nachteilig ist auch, daß der Anteil nicht genau bestimmt ist: Es kann also nicht gesagt werden, wieviel von dem aufgebrachten Anzugsdrehmoment sich in reine Spannkraft der Schrauben umgesetzt hat und wieviel durch die Schraubensicherung verlorengegangen ist.

Ein weiterer Aspekt beruht auf dem Umstand, daß die Schneiden der Federringe und Zahnscheiben beim Anziehen der Schraubverbindung durch die Relativbewegung unter hohen lokalen Flächenpressung eine Verfestigung der Gegenflächen, d.h. der Unterseiten der Schraubenköpfe und der Muttern und der Anzugsfläche hervorrufen, die das verhindende Eindringen der Schneiden in der eigentlichen Sicherungsphase, wenn also die Rückdrehung der Schraubenköpfe und Muttern im Sinne einer Lösung der Schraubverbindung vermieden werden soll, beeinträchtigt. Auch werden natürlich die Schneiden durch die Relativbewegung beim Anziehen erheblich beansprucht und zum Teil verschlissen, wenn sie nicht erheblich härter als die Materialien der Gegenflächen sind, so daß auch dadurch ein Teil der Wirkung der Schraubensicherung eingebüßt wird.

Die vorerwähnten Probleme sind zu einem großen Teil durch ein Sicherungsringpaar behoben, welches aus der DE-PS 818 282 bekannt ist, die im übrigen dem Oberbegriff zugrundeliegt. Bei dieser bekannten Ausführungsform besteht der erste Ring aus einem gehärteten Metall und ist auf beiden Seiten mit Rauhigkeiten oder Erhebungen versehen, die sich in den aus schmiedbarem Metall bestehenden ersten Ring und in die Anzugsfläche einkrallen können. Alternativ können bei der bekannten Ausführungsform die beiden Ringe auch durch durch beide hindurchgreifende Stifte oder durch Schweißpunkte starr miteinander verbunden sein. Das Wesentliche an dieser bekannten Ausführungsform besteht darin, daß durch die Zweiteilung des Sicherungsringes der Schraubenkopf oder die Mutter, die gegenüber der Anzugsfläche gedreht werden, nicht mehr dem die gehärteten Vorsprünge aufweisenden Ring unmittelbar benachbart ist und sich demgemäß beim Anziehen der Schraubverbindung nicht mehr gegenüber diesem drehen und unter Reibung an diesem entlang bewegen muß. Der die Vorsprünge aufweisende Ring wird auf die Anzugsfläche aufgesetzt und verbleibt dieser gegenüber in seiner Stellung. Die Drehung findet gegenüber dem Ring mit der glatten äußeren Oberfläche statt und wird durch keine den Drehwiderstand erhöhenden Vorsprünge beeinträchtigt. Die Stelle, an der der äußere Umriß des zweiten Ringes über den Schraubenkopf bzw. die Mutter übersteht, kann wegen der plastischen Eigenschaften des Materials dieses Ringes hochgebogen und an den an der Kreisform abweichenden Umriß des Schraubenkopfes bzw. der Mutter beispielsweise durch einige Hammerschläge angeschmiegt werden, wie es von üblichen Blech-Sicherungsringen bekannt ist. Dadurch kann sich der Schraubenkopf oder die Mutter gegenüber dem zweiten Ring nicht mehr drehen, und es wird ein etwaiges Drehmoment durch die drehfeste

Verbindung des zweiten mit dem ersten Ring auf letzteren und damit auf die Anzugsfläche übertragen. Der erste Ring hat sich durch das Anziehen des Schraubenkopfes bzw. der Mutter ohne Drehung in die Anzugsfläche mit seinen Vorsprüngen eingearbeitet und widersteht somit einer Rückdrehung, ohne daß es durch eine Relativdrehung zwischen dem ersten Ring und der Anzugsfläche zu einer Verfestigung derselben und einem Reibungsverschleiß an den Vorsprüngen gekommen wäre, welcher die Sicherungswirkung vermindert.

Nachteilig sind bei der bekannten Ausführungsform jedoch die zur Herbeiführung der Verdreh sicherung der beiden Ringe gegeneinander erforderlichen Maßnahmen. Die Anbringung von Erhebungen auf beiden Seiten des ersten Ringes etwa in Gestalt eines Feilenhiebes oder dergleichen ist nicht einfach, weil es sich um relativ dünnes Material handelt und für die Anbringung des Feilenhiebes auf der zweiten Seite ein einwandfreies Widerlager in Form einer glatten Rückseite des Ringes fehlt. Die Verbindung der beiden Ringe durch Stifte ist für ein Massenteil aufwendig herzustellen und wenig haltbar. Auch die Schweißung stellt einen zusätzlichen Aufwand dar und zerstört im übrigen mindestens stellenweise die Härte des ersten Ringes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sicherungsringpaar der dem Oberbegriff entsprechenden Art so auszubilden, daß die gegenseitige Verdreh sicherung der beiden einzelnen Ringe mit geringerem Aufwand erreichbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Diese Gestaltung ergibt nämlich die Möglichkeit, den weicheren zweiten Ring über den darunter liegenden ersten Ring an der radial innersten Stelle umzubiegen oder umzuschlagen. Da der erste Ring nicht auf seinem

Umfang den Radius der innersten Stelle haben kann, da er von der Kreisform abweichen soll, ist dadurch eine Dreharretierung der beiden Ringe gegeneinander gegeben. Der zweite Ring wird dann außerdem nach oben umgebogen, um sich an eine der Schlüsselflächen des Schraubenkopfes oder der Mutter anzulegen.

Die Drehsicherung der beiden Ringe gegeneinander erfolgt also nicht in ihrer Fläche, sondern durch das Zusammenwirken ihrer Ränder nach einem Umbiegen des zweiten Ringes.

In der bevorzugten Ausführungsform ist das Sicherungsringpaar gemäß Anspruch 2 ausgebildet.

Das Umbiegen des zweiten Ringes erfolgt hierbei längs der gleichen Sehne, d.h. längs einer Geraden, was den besonderen Vorteil hat, sich leicht bewerkstelligen zu lassen, da es sich um eine bloß ein-dimensionale Abwinklung handelt und außerdem eine Drehsicherung in beiden Richtungen ergibt.

Die Erfindung kann in zwei grundsätzlich verschiedenen Ausführungsformen verwirklicht werden. Bei der ersten Ausführungsform sind beide Ringe vor dem Einsatz eben und wird der zweite Ring nach dem Anziehen der Schraubverbindung sowohl über den ersten Ring als auch gegen den Schraubenkopf bzw. die Mutter umgebogen.

Bei der zweiten Ausführungsform wird der zweite Ring fabrikmäßig von vornherein mit der Abbiegung versehen, die mit der Ungleichmäßigkeit des Umrisses des ersten Rings, beispielsweise mit dem durch die Sehne gebildeten geraden Umrißabschnitt zusammenwirken soll. Es wird also dem flachen, gehärteten ersten Ring ein abgebogener zweiter Ring zugeordnet. Dies ist in Fällen zweckmäßig, in denen die Stelle, an der der zweite Ring über den ersten abzubiegen wäre, mit den entsprechenden

Werkzeugen, beispielsweise einem Meißel, aus konstruktive Gründen schwer zu erreichen ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Schraubverbindung im gesicherter Zustand;

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Sicherungsringpaar;

Fig. 3 zeigt eine Ansicht des Sicherungsringpaars nach Fig. 2 von unten;

Fig. 4 und 5 zeigen den Fig. 2 und 3 entsprechende Ansichten einer weiteren Ausführungsform des Sicherungsringpaars.

Gemäß Fig. 1 durchgreift ein Schraubenschaft 1 von unten eine nicht erkennbare Bohrung in einer Anzugsfläche 2 an einem Bauteil. Auf den Schraubenschaft 1 ist eine Mutter 3 aufgeschraubt, die nach dem Anziehen durch ein zwischen der Anzugsfläche 2 und der Unterseite der Mutter 3 auf dem Schraubenschaft 1 angeordnetes, als Ganzes mit 4 bezeichnetes Sicherungsringpaar gegen Lösen der Schraubverbindung, d.h. Rückdrehen der Mutter 3, gesichert ist.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, besteht das Sicherungsringpaar 4 aus einem ersten Ring 5 aus gehärtetem Stahl, der an seiner gemäß Fig. 2 unteren, im Betrieb der Anzugsfläche 2 zugewandten Seite Vorsprünge in Gestalt von radialen Rippen 6 von etwa gleichzeitig dreieckigem, mit der Spitze nach unten gerichtete Querschnitt aufweist, die über die radiale Erstreckung des ersten Ringes, d.h. von dessen Innenumfang 7 bis zu dessen Außenumfang 8 durchgehen. Der Ring 5 ist zumindest im Bereich der Rippen 6 härter als die Anzugsfläche 2, mit welcher er zusammenwirken soll, so daß

sich die Rippen 6 beim Anziehen der Mutter 3 in die Anzugsfläche 2 einarbeiten und den Ring 5 an einer Drehung hindern. Auf der Oberseite 11 ist der Ring 5 glatt.

Dem Ring 5 axial auf der Seite der Mutter 3 unmittelbar benachbart ist ein zweiter Ring 9, welcher eine zur Lochung des Ringes koaxiale Lochung 10 von etwa gleichem Durchmesser aufweist und auf der Unterseite 16 sowie auf der Oberseite 17 glatt ist.

In Fig. 2 sind die Ringe 5 und 9 mit einem geringen Abstand voneinander gezeichnet, um darzutun, daß es sich um zwei separate Ringe handelt, die lediglich im Betrieb aufeinander anliegen.

Wie aus Fig. 3 zu erkennen ist, besitzt der Ring 5 zwar einem im wesentlichen kreisrunden Außenumfang, doch ist dieser Außenumfang an einer Stelle längs einer Schne 12 gerade abgeschnitten, so daß der Außenumfang des Ringes 5 insgesamt von der Kreisform abweicht.

Der Ring 9 deckt sich im wesentlichen mit dem Ring 5, doch besitzt der Ring 9 eine Stelle 19, an der er über den entlang der Schne 12 abgeschnittenen Teil des Ringes 5 nach Art einer Lasche übersteht. Der Ring 5 und damit auch der Ring 9 brauchen nur einen äußeren Umfang 8 aufzuweisen, der fast vollständig unter der Mutter 3 gelegen ist, da ja nur in diesem Bereich axiale Kräfte übertragen werden. Zumindes an einer Stelle muß jedoch der Ring 9 über den Umriß der Mutter 3 überstehen, was in dem Ausführungsbeispiel durch die Lasche 13 gegeben ist.

Zumindest in den radial über den Ring 5 bzw. die Mutter 3 überstehenden Bereichen 19 bzw. 13 ist der Ring 9 relativ weich, so daß er ohne weiteres plastisch verformbar ist. Natürlich wird in der Praxis

der ganze Ring 9 aus einem einheitlich weichen Material bestehen und aus Blech gestanzt sein. Im Betrieb werden die Ringe 5 und 9 in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise übereinandergelegt und nach einem ersten Anziehen der Mutter 3 zunächst die bei 19 gebildete Lasche über die Sehne 12 des unteren Ringes 5 nach unten umgeschlagen, was mit einem Meißel oder einem anderen geeigneten Werkzeug geschehen kann. Sodann wird die Mutter 3 vollständig festgezogen und danach die Lasche 13 hochgeschlagen, so daß sie an einer der Schlüsselflächen der Mutter 3 anliegt. Dadurch ist die Mutter gegenüber der Anzugsfläche 2 nicht mehr drehbar. Die Lasche 13 kann auch sich über einen größeren Umfangsbereich erstrecken, so daß sie über eine der Ecken der Mutter 3 hochgeschlagen werden kann, was die Sicherheit der Festlegung wegen der sich dadurch ergebenden größeren Steifigkeit der Lasche erhöht.

Die einzige Relativbewegung beim Anziehen der Schraubverbindung findet zwischen der Unterseite der Mutter 3 und der glatten Oberseite 17 des Ringes 9 statt. Die Mutter 3 wird also dabei nicht beschädigt. Ebenso brauchen die Rippen 6 des Ringes 5 keine Reibung bei einer Drehung auszuhalten, sondern verbleiben beim Anziehen der Schraubverbindung an Ort und Stelle und arbeiten sich lediglich unter dem axialen Druck in die Anzugsfläche 2 ein.

Der Sicherungsring 4' nach den Fig. 4 und 5 unterscheidet sich dadurch von dem Sicherungsring 4, daß die Abbiegung 19' an dem Ring 9' schon fabrikmäßig von vornherein angebracht ist. Dadurch ist die Erzielung der Schraubensicherung vereinfacht. Die Ringe 5' und 9' werden lediglich hintereinander auf dem Schraubenschaft angebracht und sind schon dadurch von vornherein drehfest gegeneinander festgelegt.

A1

An der Unterseite des Ringes 5' sind statt der radialen Rippen 6 einem groben Feilen- bzw. Raspelhieb entsprechende vorspringende Zähne 6' ausgebildet, die die Verriegelung gegenüber der Anlagefläche 2 bewirken. Statt der einen Lasche 13 sind über den Umfang des Ringes 9' mehrere Ohren oder Laschen 13' verteilt, die gegen die Schlüsselflächen der Mutter 3' anhämmbar sind. Im übrigen ist die Funktion des Sicherungsringes 4' die gleiche wie die des Sicherungsringes 4.

- 12 -  
Leerseite

Nummer:  
Int. Cl. 3:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

32 32 150  
F 16 B 39/10  
30. August 1982  
1. März 1984

Fig. 1

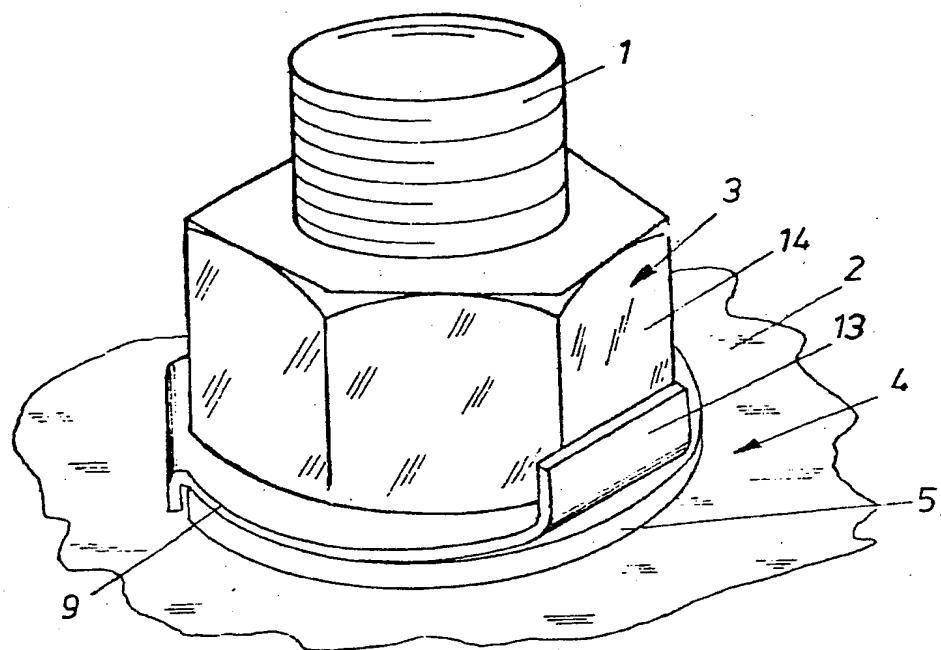


Fig. 3

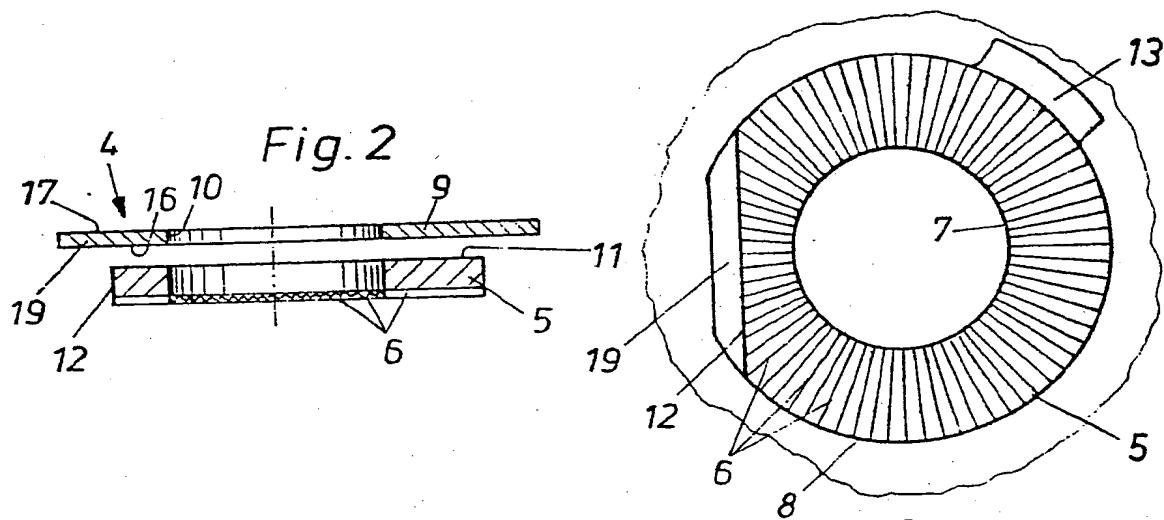


Fig. 4

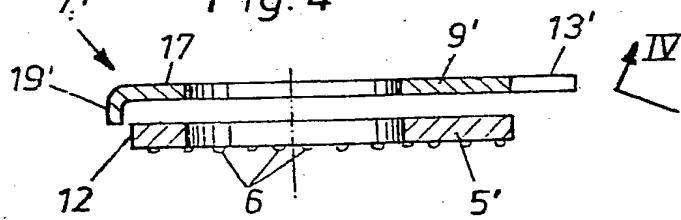
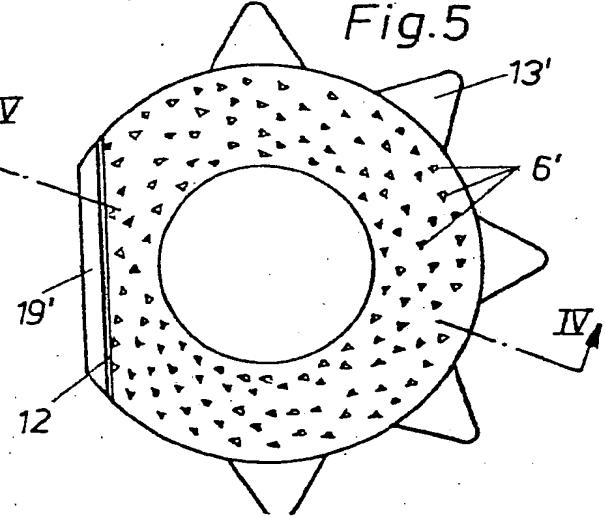


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**